يعد التلوث الضوضائي من أبرز سمات المجتمع المعاصر باعتباره مصدرا للقلق وعدم الاستقرار من خلال تأثيره على راحة الإنسان وصحته وعلى نوعية الحياة التي يعيشها، وقد تجتمع مصادر عدة جعلت من الحياة العصرية مؤلمة خصوصا في مركزه.

يشير التلوث الضوضائي الى تلك الأصوات الخارجة عن المألوف كماً ونوعاً والصادرة عن الأنشطة البشرية المختلفة والتي تسبب تأثيرا مضيقاً للسمع ومثيرا للأعصاب، وتعد تلك الأصوات جزءا من حياة البشر اليومية، لذا يقتضي التعرف على مفهوم التلوث الضوضائي ومن ثم التطرق إلى التلوث بالضوضاء.

يفهم التلوث على ان أي تغير في خواص البيئة مؤدياً بطريقة مباشرة أو غير مباشرة إلى الإضرار بالكائنات الحية والمنشآت أو تأثيره على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية[١]، والتلوث الضوضائي يفهم على انه اصواتاً غير مرغوبة تسبب إزعاجا لسامعها لأنه لا يوجد فيها تناسق أو انتظام، بل يتميز بشدتها وبتداخل الأصوات مع بعضها وبنوعية صوت مميزة[٢]، ويعرف على انه طاقة على شكل أمواج صوتية تنتقل في الأوساط المختلفة وخاصة في الهواء على شكل نبضات من ارتفاع وانخفاض في ضغط الوسط الناقل للصوت[٣]، إن تلك الطاقة الصوتية لا بد ان تؤثر على حاسة السمع لدى الإنسان والحيوان، لذا يعد الصوت نوعا من أنواع الطاقة الصادرة عن حركة تذبذب الموجة في أوساط مختلفة ومنها السائلة كالماء والغازية كالهواء والصلبة كالحديد والخشب وينتقل في الهواء على شكل موجات

متتالية اذ تهتز جزئيات الهواء في حركة ذبذبية ينشا عنها تضاغط واختلال في الهواء أي ارتفاع ثم انخفاض في ضغط الهواء وان المسافة بين هذين الضغطين يعرف بطول الموجه ويعرف عدد الموجات المارة عبر نقطة معينة في كل ثانية بالتردد ويمثل ارتفاع الموجه بمدى علو الصوت، علما ان سرعة الصوت(سرعة انتشار الموجة الصوتية) في الغازات هي اقل من السوائل وسرعته في السوائل اقل مما هي في المواد الصلبة[٤].

لذا فان قياس مستوى الضوضاء يعتمد على[٥]:

١- **ضغط الصوت:** الذي يعبر عنه بوحدة قياس الضغط المليبار وأجزاءه وعند مضاعفته ستؤدي الى زيادة في مستوى الضوضاء.

٢- **شدة الصوت** :كمية الطاقة الصوتية التي تسير عبر وحدة المسافة من الوسط لوحدة الزمن وتعبر عن عمق الموجه الصوتية وتأثيرها على حاسة السمع، فكلما ازداد الأول"عمق الموجة الصوتية زادت موجات التضاغط والتخلل معاً

---

(١) احمد عبد الوهاب عبد الجواد، موسوعة بيئة الوطن العربي، التكافل الاجتماعي البيئي، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠١، ص٣١.

(٢) علي حسن موسى، التلوث البيئي، دار الفكر للنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠٠٦، ص٣٧٩.

(٣) عبد الرحمن جري مردان، واخرون، مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير، مجلة ابحاث ميسان، كلية التربية الاساسية، العدد٨، ٢٠٠٥، ص٢٢٧.

(٤) فؤاد حميد المؤمن، الصحة العامة وتلوث البيئة، هيئة المعاهد الفنية، بغداد، ١٩٩٣، ص١٤١.

(٥) علي حسن موسى، مصدر سابق، ص٣٩٥.

ومن حيث شدة الاصوات يمكن تقسيم الضوضاء إلى:

أ- الأصوات المرتفعة بين(٧٥-١٠٠ ديسيبل).

ب- الأصوات المتقطعة غير المنتظمة، فكلما ازدادت عشوائية الضوضاء ازدادت إزعاجا.

ت- الأصوات العالية من حوالي(١٥٠٠) هيرتز فأكثر.

ث- الأصوات الصادرة عن مصدر متحرك، فمع ازدياد عدم التأكد من مصدر الصوت، ازداد ذلك إزعاجا.

ج- الأصوات غير المتوقعة والتي تحدث بشكل مفاجئ كسماع طلق ناري أو عند اختراق حاجز.

ح- الصوت من قبل الطائرات، ومثل هذه الأصوات تعد شبيهة بالضوضاء الطبيعية أو المؤقتة تمثل وسائط النقل البرية منها والجوية.

مصادر الضوضاء المروري في المدن

١) ضوضاء السيارات والدراجات النارية

ويعد من أكثر مظاهر الضجيج إزعاجا، إذ أخذت ظاهرة ضوضاء السيارات بالانتشار بشكل ملحوظ نتيجة الاعتماد الكبير على السيارات في عمليات النقل جراء تحسن المستوى المعاشي للمواطن والانفتاح الاقتصادي بعد عام(٢٠٠٣)، فضلاً عن وجود عدد كبير من السيارات لم تسجل في مديريات المرور، والبعض الأخر تحمل لوحات تسجيل محافظات أخرى، ويكمن ضوضاء السيارات في[١]:

أ- الجزء الأكبر من ضوضائها يصدر من محركاتها، والتي تمثل الغازات الناتجة عن التفجيرات التي تجعل من محركات السيارة محركات ذاتية الاحتراق، اذ يوجد عدم توازن ناجم عن سرعة الاجزاء التبادلية في الآلات، لاسيما في اذرع التوصيل والكابسات، فعند زيادة سرعة المحرك سيزيد ذلك من مستوى الضوضاء.

ب-الاحتكاك الحاصل في عجلاتها المطاطية بسطح الإسفلت خصوصاً مع سرعة السيارة والهواء وخاصة في العجلات التي تكون فوق الطرق المعبدة الخشنة، إذ يعد ضجيجها أعلى مقارنة مع الطرق الملساء وبفارق) ديسيبل واحد (ويكون أكثر إثارة للأعصاب)

ت-صرير الفرامل والاصوات المزعجة الصادرة عنها.

ث-مصادر الضوضاء الحديثة التي أصبحت من سمات عصر السيارة الحديثة وراكبيها من جيل الشباب الصادرة من أصوات مسجلات السيارة وما تحتويه من مكبرات الصوت (جهاز الستريو) الذي يقدر بضجيج مزعج جدا ب(١٢٠) ديسيبل والذي ينتقل الى الشارع والى البيت في ساعات العمل والراحة والنوم على حد سواء.

---

(١) وائل قاسم راشد، دراسة اقتصادية لمشكلة الازدحام المروري في مدينة البصرة، مركز دراسات البصرة، كلية العلوم، البصرة، ٢٠١٢، ص٦.

ج-منبه السيارات: إذ يقدر منبه السيارة على بعد متر واحد ب(١٢٠) ديسيبل، وضمن فئة ضوضاء مزعجة جداً، فضلا عن أبواق السيارات التي أصبحت بأصوات وأنغام مختلفة والاستعمال السيئ لها من قبل السائقين للتعبير عن حالتهم النفسية بالترميز بشكل هستيري التي تعد من الممارسات غير الحضارية التي تعبر عن واقع الضغط النفسي والأنانية، ناهيك عن استعمالها على نحو مستمر في حالات الفرح أو الغضب التي تعد من الآفات التي تنهك المجتمع العراقي، فضلا عن ذلك، يلاحظ كثرة استخدام السيارات منبهاتها الصوتية في أيام المناسبات.

وتختلف مستويات الضوضاء بسبب زيادة حركة العمل اليومية بالنسبة للأفراد الى أماكن عملهم من الدوائر ونقل الطلبة الى المدارس والجامعات في الصباح، وعودتهم الى المنازل بعد انتهاء الدوام الرسمي المحدد أثناء النهار، ناهيك عن التوجه إليها من اجل التسوق مساءاً، وبذلك تتدرج مستوى الضوضاء في فترة الصباح ضمن فئتي ضوضاء مزعجة ومزعجة جدا، وضمن فئة ضوضاء متوسطة الإزعاج في فترتي الظهيرة والمساء، وبذلك، يتعديان مستويات الضوضاء المقبولة على وفق معيار منظمة الصحة العالمية ضمن مؤشر في عموم المجتمع.

ح-صفارات سيارة الإسعاف بضجيج (١١٥,٣) ديسيبل أي فئة المزعجة جداً.

خ-صفارة شرطة المرور التي تولد ضجيج مزعج جداً ب(١٠٣,٩) ديسيبل ويكون تأثير الضوضاء أعلى على رجال المرور العاملين في شوارع المدن وبدوام رسمي(٨) ساعات.

د- ضوضاء الدراجات النارية: يعد استخدام الدراجات النارية من مصادر الضوضاء الصاخبة الذي ازداد في الآونة الأخيرة أسوة بعدد السيارات، ويعود ذلك الى سببين أساسيين هما [١]:

١- ان محركاتها مكشوفة بالكامل، اذ تبث الضوضاء من اسطوانات المحرك وعلى نحو مباشر

٢- تعمل بدون كاتم الصوت، حتى وان وجدت، فأنها تعد غير فعالة.

٢) ضوضاء السكك الحديدية / مرور القاطرات:

إن ضجيج السكك الحديدية يعد مشكلة يشكو منها الناس الذين يقنطون بالقرب منها أو المباني السكنية المحاذية او القريبة من محطة السكك الحديدية، إذ يعد مصدرا مقلقا لراحتهم، وان الضوضاء الصادر عنها ذو تردد اخفض واقل مما هو عليه من ضوضاء الطرق، كون ان معظم مسالك القطارات ممتدة في المناطق الريفية، ناهيك عن تطور عرباتها التي ترتبط مع بعضها البعض على نحو آلي، وان مستوى الضجيج المنبعث عن وسائط النقل على السكك الحديدية مصدره:

أ- عجلاتها الفولاذية التي تجري على القضبان الفولاذية.

ب- من القاطرة نفسها.

ت-قاطرات الديزل التي تعد اصخب من قاطرات البخار.

---

(١) سعدية عاكول الصالحي، عداء الانسان للبيئة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨، ص١٢٥.

ث-إطلاقها بوقاً من الصوت التنبيهي الشديد عند اقترابها من المعابر المزلقانات أو في حال رحلاتها ذهاباً وإيابا من والى المحطة، إذ تبلغ صفارة القطار مستوى ضوضاء مزعج وهي بذلك تتعدى المستوى المقبول على وفق معيار منظمة الصحة العالمية.

٣) ضوضاء الطائرات/ ضوضاء الجو:

يعد الضجيج الصادر عنها من النوع المتغير وليس المستمر هو الحال في ضجيج السيارات، اذ تصدر عنها ثناء صعودها وهبوطها في المطارات أصوات تسبب بأشد أنواع الضوضاء التي تصل الى سكان ضواحي المدن لان اغلب الموانئ الجوية والمطارات تقام على أطراف المدن او
في أماكن قريبة منها ويكمن مصدر ضجيجها في:

أ- محركاتها التي تختلف على وفق ارتفاعات الطائرة وأنواعها.

ب-البنايات التي تقع تحت مسار الطائرات، اذ يتغير طبقاً لتغير اتجاه الرياح ويزداد حدة الصوت الصادرة عنها مع ازدياد قوة المحرك.

اذ يمثل ضجيج الطائرات النفاثة الحديثة خليط من الترددات المرتفعة الناتجة عن الضاغط والتوربين والترددات المنخفضة الناتجة عن خرطوم العادم النفاث في المؤخرة وينجم عنها الطائرات النفاثة فوق الصوتية "عند اختراقها حاجز الصوت دوي يشبه الرعد العنيف والذي يسمى ب (فرقعة اختراق حاجز الصوت) وتشير الى موجه صدمية تنشأ عن تحرك جسم في الهواء

ويعود سبب ضجيجها عند إقلاعها الى إن محركاتها تعمل بأقصى قوتها للتغلب على القصور الذاتي وهي جاثمة على المطار من اجل توفير الطاقة الكافية لها للانطلاق في جريها بسرعة تكفل لها الإقلاع والصعود في الهواء، علماً ان الطائرات النفاثة تطير هابطة ومحركاتها دائرة وانفها مرفوع الى الحد الأقصى للرفع، فضلا عن ذلك، يتطلب ان يكون دفع محركاتها عند الهبوط أعلى من الضوضاء التي تحدثها عند الإقلاع، ويضاف الى ذلك، الطائرات المروحية والعمودية التي يغلب عليها النواحي العسكرية، وبذلك، تندرج ضوضاء الطائرات في فئة ضوضاء مؤلمة وتعد مستوياتها أعلى مقارنة مع مؤشر في عموم المجتمع[١].

طرق الحد من التلوث بالضوضاء المرورية

لأجل الحد من ظاهرة التلوث بالضوضاء المروري في المدن يجب اتخاذ العديد من التدابير التي تعمل على تقليل الاضرار الناجمة الى ابعد حد ممكن ومن هذه التدابير:

---

(١) شكري ابراهيم الحسن، التلوث البيئي في مدينة البصرة، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١١، ص١٢٥.

١- الاهتمام بتخطيط المدن وذلك بتوسيع الشوارع وتشجيرها واحاطة المدن بالأحزمة الخضراء وزيادة مساحة الحدائق من الأشجار بشكل كامل للمساعدة في الحد من الضوضاء اذ اثبتت التجارب بان الاغصان المورقة تخفض(٢٥%) وتعكس(٧٥%) من الأصوات[١].

٢- سن القوانين اللازمة للحد من استخدام الابواق داخل المدن وخاصة بالقرب من المستشفيات والمؤسسات التعليمية.

٣- تطبيق قوانين فحص المركبات بشكل دوري لمعالجة الخلل فيها وبالتالي الحد من الضوضاء.

٤- ابعاد المدارس والمستشفيات عن الطرق العامة الرئيسية المزدحمة بالسيارات.

(١) صلاح مهدي الزيادي، مشكلة ضجيج المرور في مدينة العمارة، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد٦٠، ٢٠١٢، ص٢٥٧.

قائمة المصادر

****

١. الحسن، شكري ابراهيم، التلوث البيئي في مدينة البصرة، اطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠١١.

٢. راشد، وائل قاسم، دراسة اقتصادية لمشكلة الازدحام المروري في مدينة البصرة، مركز دراسات البصرة، كلية العلوم، البصرة، ٢٠١٢.

٣. الزيادي، صلاح مهدي، مشكلة ضجيج المرور في مدينة العمارة، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٦٠، ٢٠١٢.

٤. الصالحي، سعدية عاكول، عداء الانسان للبيئة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨.

٥. عبد الجواد، احمد عبد الوهاب، موسوعة بيئة الوطن العربي، التكافل الاجتماعي البيئي، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ٢٠٠١.

٦. مردان، عبد الرحمن جري، واخرون، مستويات التلوث الضوضائي في مدينة الزبير، مجلة ابحاث ميسان، كلية التربية الاساسية، العدد ٨، ٢٠٠٥.

٧. موسى، علي حسن، التلوث البيئي، دار الفكر للنشر والتوزيع، دمشق، ٢٠٠٦.

٨. المؤمن، فؤاد حميد، الصحة العامة وتلوث البيئة، هيئة المعاهد الفنية، بغداد، ١٩٩٣.